

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-148551

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

G02B 26/10  
B41J 2/44  
G02B 7/00  
H04N 1/113

(21)Application number : 2000-346895

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.11.2000

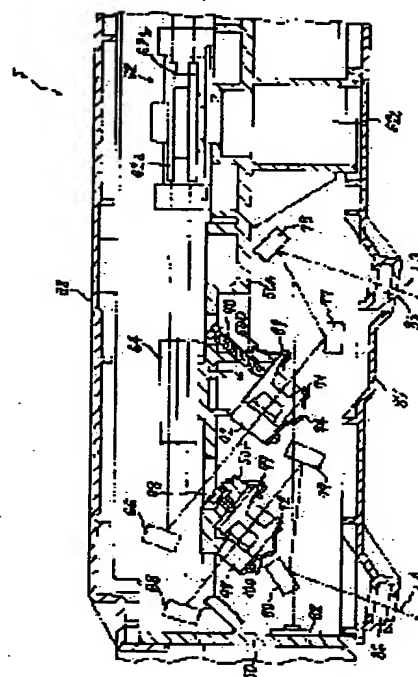
(72)Inventor : KIMURA TETSUYA

## (54) OPTICAL WRITER AND IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the occurrence of a color deviation in an optical writer for an image forming apparatus by simply adjusting the bends of scanning lines which are generated in the case of using long lenses and correcting the bends of scanning lines of light beams so as to coincide with each other.

**SOLUTION:** The optical writer storing a plurality of light sources, a light deflector and an optical system in a housing is provided with long lenses 71, 72 long in a main scanning direction as image forming lenses of the optical system and the lenses 71, 72 are respectively provided with straightness adjusting means for making the bends of scanning lines on a surface to be scanned to coincide with each other among light beams. Both end parts of the long lenses 71, 72 in the longitudinal direction are supported by lens supporting parts 92, 99 formed on the base 50A of the housing and the straightness adjusting means respectively arranged on the approximately center parts of the lenses 71, 72 in the longitudinal direction are means for adjusting the curved quantity (deflection quantity) of the long lenses 71, 72 and constituted of spring members 89, 97 and movement adjusting screws 90, 98.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-148551

(P2002-148551A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	F 2 C 3 6 2
	1 0 3		B 2 H 0 4 3
B 4 1 J 2/44		7/00	1 0 3 2 H 0 4 5
G 0 2 B 7/00		B 4 1 J 3/00	B 5 C 0 7 2
			D
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-346895(P2000-346895)

(22) 出願日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 木村 鉄也

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

(74) 代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

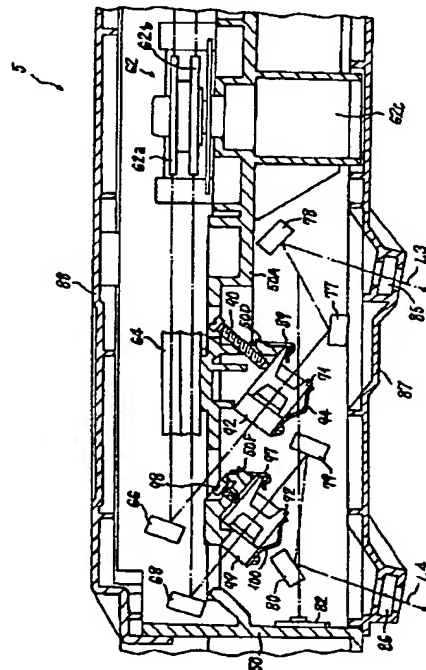
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 光書込装置及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 画像形成装置の光書込装置において、長尺レンズを使用した場合に発生する走査線曲りを簡易に調整し、複数の光ビーム間で走査線曲りが一致するように補正して色ずれの発生を防止する。

【解決手段】 本発明は、複数の光源、光偏向器及び光学系を一つのハウジングに収納した光書込装置において、光学系の結像用レンズの一つとして主走査方向に長尺なレンズ71、72を備え、該長尺レンズ71、72は、被走査面上での走査線曲りを複数の光ビーム間で一致させるための真直度調整手段を有する構成とした。ここで長尺レンズ71、72は、長手方向の両端部をハウジングの基盤50Aに設けたレンズ支持部92、99に支持され、真直度調整手段は、長尺レンズ71、72の長手方向の略中央部に設けられ、該長尺レンズの湾曲量(撓み量)を調整する手段であり、バネ部材89、97と移動調整ネジ90、98で構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の光源と、該複数の光源からの光ビームを対称な 2 方向に振り分けて偏向走査する光偏向器と、該光偏向器を中心にして前記 2 方向に対称に配置され、前記光偏向器により偏向走査される複数の光ビームをそれぞれ対応する被走査面上に導き結像する光学系を備え、複数の光源、光偏向器及び光学系を一つのハウジングに収納した光書込装置において、前記光学系は、複数の光ビームのそれぞれに対応して結像用レンズと光路折り返し用のミラーを備え、且つ前記結像用レンズの一つとして主走査方向に長尺なレンズを備え、該長尺レンズは、被走査面上での走査線曲りを複数の光ビーム間で一致させるための真直度調整手段を有することを特徴とする光書込装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の光書込装置において、前記長尺レンズは、長手方向の両端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部に支持され、前記真直度調整手段は、前記長尺レンズの長手方向の略中央部に設けられ、該長尺レンズの湾曲量（撓み量）を調整する手段であることを特徴とする光書込装置。

【請求項 3】請求項 1 または 2 記載の光書込装置において、

前記長尺レンズは、長手方向の両端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部にバネ部材を用いて加圧支持されることを特徴とする光書込装置。

【請求項 4】請求項 1、2 または 3 記載の光書込装置において、

前記真直度調整手段は、前記長尺レンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧する手段と、該加圧手段の加圧力に抗して長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整する手段を有することを特徴とする光書込装置。

【請求項 5】請求項 4 記載の光書込装置において、前記真直度調整手段の加圧手段は、一端側をハウジングの基盤側に設けた掛止部に固定され、他端側で前記長尺レンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧するバネ部材であり、該バネ部材の加圧力に抗して長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整する手段は、前記基盤側の保持部に螺合され先端部で長尺レンズの略中央部を支持するネジ部材であることを特徴とする光書込装置。

【請求項 6】並設された複数の像担持体と、その複数の像担持体の被走査面上に光ビームを照射して潜像を書き込む光書込手段と、各像担持体に形成された潜像を異なる色の現像剤で現像して可視像化する現像手段と、各像担持体の位置に順次転写材を搬送し各像担持体上に形成された各色の可視像を転写材に重ね合わせて転写する転写搬送手段と、転写材上に転写された画像を定着する定着手段を備えた画像形成装置において、前記光書込手段として、請求項 1～5 のうちの何れか一

つに記載の光書込装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、並設された複数の像担持体の被走査面上に光ビームを照射して潜像を書き込む光書込装置、及びその光書込装置を備え多色画像を形成する複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、複数の光源から出射される光ビームを、並設された 4 つの像担持体（例えば、感光体ドラム）に照射して潜像の書き込みを行い、各像担持体上に形成された潜像を異なる色の現像剤（例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー）でそれぞれ現像して可視像化した後、転写搬送ベルト等に担持された記録用紙等の転写材を各像担持体の転写部に順次搬送し、各像担持体上に形成された各色の可視像を転写材に重ね合わせて転写した後、転写材上に転写された画像を定着して多色画像を得るタンデム式のカラー画像形成装置が知られている。このようなタンデム式のカラー画像形成装置において、従来から各像担持体への潜像書き込みを像担持体毎に個別的に設けた光書込装置により別個に行うものが知られているが、ポリゴンミラーとその駆動用モータからなる光偏向器を用いた光書込装置は比較的高価であり、各像担持体毎に個別に光書込装置を設けることは部品コストや製造コストの点で問題がある。また、光偏向器を有する光書込装置を像担持体の数に対応して複数設置するためには大きな設置スペースを必要とするため、画像形成装置全体が大型化するという問題もある。

【0003】そこで、タンデム式のカラー画像形成装置の低コスト化、小型化を図るために、複数の像担持体へ光書込みを行う手段として、光偏向器を複数の光源で共通化し、一つの光偏向器で複数の光源からの光ビームを同時に偏向走査して複数の像担持体に照射し光書き込みを行う光書込装置が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように一つの光偏向器で複数の光源からの光ビームを同時に偏向走査して複数の像担持体に照射し光書き込みを行う光書込装置は、複数の光源ユニットと、一つの光偏向器と、光偏向器を中心にして 2 方向に対称に配置され光偏向器により偏向走査される複数の光ビームをそれぞれ対応する被走査面上に導き結像する光学系とを備えた構成であり、これらの光学部材を一つのハウジングに収納した構成であるので、従来の複数の光書込装置を備えた構成と比べて部品点数を削減でき、設置スペースも小さくて済むので、画像形成装置の低コスト化、小型化を図ることができる。

【0005】上記のような構成の光書込装置を備え、フルカラー画像を形成する画像形成装置の場合、通常、複数の光源ユニットとして、ブラック用の光源ユニットと、カラー用の3つの光源ユニット（例えばシアン、マゼンタ、イエロー用の光源ユニット）が設けられており、白黒画像を形成する白黒モード時にはブラック用の光源ユニットのみが使用され、カラー画像を形成するカラーモードの時には上記4つの光源ユニットが使用される。そして、カラーモード時にはブラック用とカラー用の合わせて4つの光源ユニットを使用し、この4つの光源ユニットからの光ビームを一つの光偏向器で同時に偏向走査してそれぞれ光学系を介して4つの像担持体に照射し光書き込みを行う。

【0006】光書込装置の光偏向器以降の光学系としては、各光ビームに対応して設けられた結像用レンズと光路折り返しミラー等から構成され、結像用レンズとしては、 $f\theta$ レンズやトロイダルレンズ等が用いられているが、光偏向器による走査ビームは光偏向器から離れるに従って走査領域が広がっていくので、光出射側に配置されるレンズは主走査方向に長尺なレンズ（以後、長尺レンズと言う）となる。この長尺レンズは、主走査方向に長尺な形状のため歪みや撓みが発生しやすく、この歪みや撓みによりレンズの母線が曲り、被走査面上を光ビームで走査する際に走査線の曲りが発生する場合がある。そして、この走査線曲りが各色の光ビーム間で異なると、転写材上に形成したカラー画像に色ずれが発生し、画像品質が低下する原因となる。

【0007】そこで、この走査線曲りを補正・軽減させるために、従来は平行平板ガラスからなる防塵ガラスを、偏向走査される光ビームに対して傾けて配置し、その防塵ガラスの厚みや傾斜角度を変えて走査線曲りの調整を行っていたが、走査線曲りを調整するために数種類の防塵ガラスを用意するのは無駄である。また、防塵ガラスを厚くした場合には、非点隔差等の他の光学特性が劣化する原因となる。また、光ビームが長尺レンズに入射する前の光路上に設けた光路折り返し用のミラーの角度を調整して走査線曲りを調整することも行なわれているが、この場合、ミラーの角度を変えることにより走査線位置をずらすことになり、ビーム径を悪化させる原因となる。また、各光ビーム間で走査線位置がずれる原因ともなる。

【0008】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、偏向走査される光ビームを被走査面上に結像する結像用レンズに長尺レンズを使用した場合に発生する走査線曲りを簡易に調整でき、複数の光ビーム間で走査線曲りが一致するように補正して色ずれの発生を防止することができる光書込装置を提供することを目的とし、さらには、その光書込装置を具備し、画像品質の向上を図ることができる画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、複数の光源と、該複数の光源からの光ビームを対称な2方向に振り分けて偏向走査する光偏向器と、該光偏向器を中心にして前記2方向に対称に配置され、前記光偏向器により偏向走査される複数の光ビームをそれぞれ対応する被走査面上に導き結像する光学系を備え、複数の光源、光偏向器及び光学系を一つのハウジングに収納した光書込装置において、前記光学系は、  
10 複数の光ビームのそれぞれに対応して結像用レンズと光路折り返し用のミラーを備え、且つ前記結像用レンズの一つとして主走査方向に長尺なレンズを備え、該長尺レンズは、被走査面上での走査線曲りを複数の光ビーム間で一致させるための真直度調整手段を有する構成とした（請求項1）。

【0010】ここで、本発明に係る光書込装置において、前記長尺レンズは、長手方向の両端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部に支持され、前記真直度調整手段は、前記長尺レンズの長手方向の略中央部に設けられ、該長尺レンズの湾曲量（撓み量）を調整する手段であることを特徴とする（請求項2）。具体的には、本発明に係る光書込装置において、前記長尺レンズは、長手方向の両端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部にバネ部材を用いて加圧支持される構成とした（請求項3）。さらに、本発明に係る光書込装置において、前記真直度調整手段は、前記長尺レンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧する手段と、該加圧手段の加圧力に抗して長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整する手段を有する構成とした（請求項4）。より具体的には、本発明に係る光書込装置において、前記真直度調整手段の加圧手段は、一端側をハウジングの基盤側に設けた掛止部に固定され、他端側で前記長尺レンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧するバネ部材であり、該バネ部材の加圧力に抗して長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整する手段は、前記基盤側の保持部に螺合され先端部で長尺レンズの略中央部を支持するネジ部材であることを特徴とする（請求項5）。

【0011】さらに、本発明では、並設された複数の像担持体と、その複数の像担持体の被走査面上に光ビームを照射して潜像を書き込む光書込手段と、各像担持体に形成された潜像を異なる色の現像剤で現像して可視像化する現像手段と、各像担持体の位置に順次転写材を搬送し各像担持体上に形成された各色の可視像を転写材に重ね合わせて転写する転写搬送手段と、転写材上に転写された画像を定着する定着手段を備えた画像形成装置において、前記光書込手段として、請求項1～5のうちの何れか一つに記載の光書込装置を備えた構成とした（請求項6）。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光書込装置及び画像形成装置の構成、動作及び作用について図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示す光書込装置の断面図であり、図2は図1に示す光書込装置の光偏向器より左側の部分を拡大して示す要部断面図である。また、図3は図1に示す光書込装置を備えた画像形成装置の一例を示す概略構成図である。また、図4は図1に示す光書込装置の基盤上面側の構成を示す平面図である（尚、図1は図4のA-A'線部分の断面構成を示している）。さらに、図5は図1に示す光書込装置の構成から光偏向器及び光学系を抜き出してその配置構成を示したものであり、図6は図4に示す基盤上面側の構成から光源ユニット、光偏向器及び光学系を抜き出してその配置構成を示したものである。

【0013】図3に示す構成の画像形成装置は、複数の像担持体として、複数のドラム状の光導電性感光体（以下、感光体ドラム）1、2、3、4を並置したフルカラー画像形成装置であり、この4つの感光体ドラム1、2、3、4は、例えば図に対して右から順に、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色に対応した画像を形成するものである（尚、色の順はこの限りではなく任意に設定することができる）。その4つの感光体ドラム1、2、3、4の各々の周囲には、電子写真プロセスにより画像形成を行うための、帯電部（帯電ローラ、帯電ブラシ、帯電チャージャ等）6、7、8、9と、光書込装置5からの光ビームL1、L2、L3、L4の露光部と、現像部（Y、M、C、Bkの各色の現像装置）10、11、12、13と、転写搬送ベルト22a及びその裏面に配置された転写手段（転写ローラ、転写ブラシ等）14、15、16、17を備えた転写搬送装置22と、クリーニング部（クリーニングブレード、クリーニングブラシ等）18、19、20、21などが配設されており、それぞれの感光体ドラム1、2、3、4に各色の画像形成を行うことが可能となっている。

【0014】光書込装置5は、4つの感光体ドラム1、2、3、4が並設された作像部の斜め上方に配置され、画像形成装置の本体フレーム29、30に固定されている。この光書込装置5は、図1、2、4、5、6に構成例を示すように、4つの光源ユニット52、53、54、55と、各光源ユニットからの光ビームL1、L2、L3、L4を対称な2方向に振り分けて偏向走査する光偏向器62と、この光偏向器62を中心にして前記2方向に対称に配置され、光偏向器62により偏向走査される複数の光ビームL1、L2、L3、L4をそれぞれ対応する感光体ドラム1、2、3、4の被走査面上に導き結像する光学系（結像用レンズ63、64、69、70、71、72、光路折り返し用のミラー65、66、67、68、73、74、75、76、77、78、79、80等の光学部材からなる）を備えており、

これらの構成部材は一つのハウジング50内に収納されている。

【0015】より具体的には、ハウジング50は、光偏向器62や光学系が配設される基盤50Aと、基盤50Aの周囲を囲む枠状の側壁50Bとを有すると共に、基盤50Aが側壁50Bの略中央部に設けられてハウジング50を上下に仕切る構造であり、4つの光源ユニット52、53、54、55はハウジング50の側壁50Bに配置され、光偏向器62はハウジング50の基盤50Aの略中央部に配置され、光学系を構成する光学部材（結像用レンズ63、64、69、70、71、72、光路折り返し用のミラー65、66、67、68、73、74、75、76、77、78、79、80等）は基盤50Aの両面（上面側と下面側）に分けて配設されている。また、ハウジング50の上部と下部にはカバー87、88が設けられており、下部側のカバー87には光ビームを通過する開口が設けられ、その開口には防塵ガラス83、84、85、86が取り付けられている。

【0016】この光書込装置5では、図示しない原稿読み取り装置（スキャナー）あるいは画像データ出力装置（パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、ファクシミリの受信部等）から入力される色分解された画像データを光源駆動用の信号に変換し、それに従い各光源ユニット52、53、54、55内の光源（半導体レーザ（LD））を駆動して光ビームを出射する。各光源ユニット52、53、54、55から出射された光ビームは、面倒れ補正用のシリンダリカルレンズ56、57、58、59を通り、直接あるいはミラー60、61を介して光偏向器62に至り、ポリゴンモータ62cで等速回転されている2段のポリゴンミラー62a、62bで対称な2方向に偏向走査される。尚、図1、2、5に示す構成ではポリゴンミラーはL2、L3の光ビーム用と、L1、L4の光ビーム用の上下2段に分けた構成となっているが、1つの厚めのポリゴンミラーで4つの光ビームを偏向走査する構成としてもよい。

【0017】光偏向器62のポリゴンミラー62a、62bで2ビームずつ2方向に偏向走査された光ビームは、例えば上下2層構成のfθレンズからなる第1の結像用レンズ63、64をそれぞれ通過し、第1折り返しミラー65、66、67、68により折り返されて基盤51の開口部を通過した後、例えば長尺トロイダルレンズ（WTL）からなる第2の結像用レンズ69、70、71、72を通過し、第2折り返しミラー73、75、77、79、第3折り返しミラー74、76、78、80、防塵ガラス83、84、85、86を介して各色用の感光体ドラム1、2、3、4の被走査面上に照射され静電潜像を書き込む。

【0018】尚、上記の光書込装置5において、4つの光源ユニット52、53、54、55は、光源である半導体レーザ（LD）とその半導体レーザの出射光束をコ

リメートするコリメートレンズから構成され、これらがホルダーに一体に組み込まれた構成であるが、白黒画像形成時に多用されるブラック用の光源ユニット（例えば符号 54 の光源ユニット）は、高速書込を可能とするために、2 つ以上の光源（LD）とコリメートレンズの組を備えたマルチビーム構成としてもよい。また、マルチビーム構成とした場合には、ハウジング 50 の側壁 50 B に対して光源ユニットを光軸中心に回転可能に構成すれば、副走査方向のビームピッチを調整することができ、白黒画像形成時に画素密度（例えば 600 dpi、1200 dpi 等）を切り替えることが可能となる。

【0019】さらに、各光ビーム L1、L2、L3、L4 の光路には、主走査方向の走査開始位置の光束を取り出すための図示しない同期検知用ミラーが設けられており、同期検知用ミラーで反射された光束は、図 5 中に破線で示すように同期検知器 81、82 で受光されて走査開始の同期信号が出力される。また、図 5 に示すように、L1、L2、L3 の光ビームの光路に配置された第 3 折り返しミラー 74、76、78 にはスキュー調整用のステッピングモータ 92、93、94 が設けられており、L1 の光ビームの走査線位置を基準にして、L1、L2、L3 の光ビームの走査線位置のずれ（傾き）を補正している。

【0020】尚、光偏向器 62 によって偏向走査される光ビームの走査方向が主走査方向であり、これは各感光体ドラム 1～4 の軸方向である。また、この主走査方向に直交する方向が副走査方向であり、これは感光体ドラム 1～4 の回転方向（感光体ドラム表面の移動方向）であり、さらには後述する転写搬送ベルト 22 a の搬送方向である。すなわち転写搬送ベルト 22 a の幅方向が主走査方向、搬送方向が副走査方向となる。

【0021】図 3 に示すように、並設された 4 つの感光体ドラム 1、2、3、4 の下には駆動ローラと複数の従動ローラに張架された転写搬送ベルト 22 a が配設されており、駆動ローラにより図中に矢印で示す方向に搬送されている。また、画像形成装置の本体下部には記録用紙等の転写材を収納した複数の給紙部 23、24 が設置されており、この給紙部 23、24 に収納された転写材が、給紙ローラ、搬送ローラ、レジストローラ 25 を介して転写搬送ベルト 22 a に給紙され、転写搬送ベルト 22 a により担持され搬送される。

【0022】前記光書込装置 5 により各感光体 1、2、3、4 に形成された各潜像は、各現像部 10、11、12、13 の Y、M、C、Bk の各色のトナーで現像されて顕像化され、その顕像化された Y、M、C、Bk の各色のトナー画像は、転写搬送装置 22 の各転写手段 14、15、16、17 により転写搬送ベルト 22 a 上に担持された転写材に順次重ね合わせて転写される。そして、4 色の画像が転写された転写材は定着装置 26 に搬送され、定着装置 26 で画像が定着された後、排紙ロー

ラ 27 により排紙トレイ 28 上に排出される。

【0023】以上、本発明に係る光書込装置及び画像形成装置の基本的な構成・動作について説明したが、本発明に係る光書込装置 5 では、ハウジング 50 は、光偏向器 62 や光学系が配設される基盤 50 A と、基盤 50 A の周囲を囲む枠状の側壁 50 B とを有すると共に、基盤 50 A が側壁 50 B の略中央部に設けられてハウジング 50 を上下に仕切る構造であり、4 つの光源ユニット 52、53、54、55 はハウジング 50 の側壁 50 B に配置され、光偏向器 62 はハウジング 50 の基盤 50 A の略中央部に配置され、光学系を構成する光学部材（結像用レンズ 63、64、69、70、71、72、光路折り返し用のミラー 65、66、67、68、73、74、75、76、77、78、79、80 等）は基盤 50 A の両面（上面側と下面側）に分けて配設されている構成なので、光学系の全体の光路長を確保しながら光書込装置 5 のハウジング 50 の大きさは光路長の半分以下となるので、光書込装置 5 のコンパクト化を達成することができる。また、図 1 に示す構成の画像形成装置では、4 つの感光体ドラム 1、2、3、4 が並設された作像部や光書込装置 5 及び転写搬送装置 22 が画像形成装置本体内にコンパクトに収納され、さらには水平方向（図中の X 方向）に対して斜めに設置されているので、従来の水平配置に比べて設置スペースが小さくて済み、タンデム式のカラー画像形成装置の更なる小型化を達成することができる。

【0024】ところで、上記構成の光書込装置 5 においては、光偏向器 62 以降の光学系は、各光ビーム L1～L4 に対応して設けられた結像用レンズ 63、64、69、70、71、72 と光路折り返し用のミラー 65、66、67、68、73、74、75、76、77、78、79、80 等から構成され、結像用レンズとしては、2 層構成の f $\theta$  レンズからなる第 1 の結像用レンズ 63、64 と、長尺トロイダルレンズ（WTL）からなる第 2 の結像用レンズ 69、70、71、72 が用いられているが、光偏向器 62 による走査ビームは光偏向器 62 から離れるに従って走査領域が広がっていくので、光出射側に配置される第 2 の結像用レンズ（長尺トロイダルレンズ）69、70、71、72 は主走査方向にかなり長尺なレンズとなる。この長尺トロイダルレンズ 69、70、71、72 は、主走査方向に長尺な形状のため歪みや撓みが発生しやすく、この歪みや撓みによりレンズの母線が曲り、被走査面上を光ビームで走査する際に走査線の曲りが発生する場合がある。そしてこの走査線曲りが各色の光ビーム間で異なると、転写材上に形成したカラー画像に色ずれが発生し、画像品質が低下する原因となる。

【0025】そこで本発明では、長尺トロイダルレンズ 69、70、71、72 は、感光体ドラム 1、2、3、4 の被走査面上での走査線曲りを 4 つの光ビーム間で



致させるための真直度調整手段を有する構成とした。ここで図2は光書込装置5の光偏向器62より左側の部分のみ示しているが、図2に示すように、長尺トロイダルレンズ71、72は、長手方向（図2の紙面に垂直な方向）の両端部をハウジング50の基盤50Aに設けたレンズ支持部92、99に支持され、前記真直度調整手段は、長尺トロイダルレンズ71、72の長手方向の略中央部に設けられ、該長尺レンズの湾曲量（撓み量）を調整する手段である。

【0026】具体的には、長尺トロイダルレンズ71、72は、長手方向の両端部をハウジング50の基盤50Aに設けたレンズ支持部92、99にバネ部材94、100を用いて加圧支持される構成とした。また、真直度調整手段は、長尺トロイダルレンズ71、72の長手方向の略中央部をハウジング50の基盤50A側に加圧する手段89、97と、該加圧手段89、97の加圧力に抗して長尺トロイダルレンズ71、72の略中央部を反対方向に移動調整する手段90、98を有する構成とした。より具体的には、真直度調整手段の加圧手段89、97は、一端側をハウジングの基盤50A側に設けた掛止部50D、50Fに固定され、他端側で長尺トロイダルレンズ71、72の長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧するバネ部材（例えば板バネ）であり、該バネ部材の加圧力に抗して長尺トロイダルレンズ71、72の略中央部を反対方向に移動調整する手段90、98は、基盤50A側の保持部に螺合され先端部で長尺トロイダルレンズ71、72の略中央部を支持するネジ部材（移動調整ネジ）である。

【0027】尚、以上は光偏向器62の左側に配置された長尺トロイダルレンズ71、72の部分の構造であるが、光偏向器62の右側の光学系は、左側の光学系と略対称に配設されているので、光偏向器62の右側に配置された長尺トロイダルレンズ69、70の部分の構造も図2と略同様の構造となる。

【0028】次に長尺トロイダルレンズの取付け部の構成と真直度調整手段のより具体的な実施例を示す。ここでは一例として符号71の長尺トロイダルレンズの部分について説明する。図7は長尺トロイダルレンズ71の取付け部の概略構成を示す要部斜視図であり、ハウジング50の基盤50Aの下側から見た図である。また、図8は図7に示す長尺トロイダルレンズの取付け部を光軸方向（光ビームの出射方向）から見た図である。

【0029】図7、8に示すように、長尺トロイダルレンズ71は、長手方向の両端部をハウジングの基盤50Aに設けたレンズ支持部91、92にバネ部材93、94を用いて支持固定されている。より具体的には、長尺トロイダルレンズ71は、両端部の上面側をレンズ支持部91、92のレンズ受け面（台座）91A、92Aに当接した状態で、レンズ支持部91、92にネジ95、96で固定されたバネ部材93、94の板バネ部93

A、94Aにより下面側からレンズ受け面（台座）91A、92A側に加圧され支持されると共に、長尺トロイダルレンズ71の両端部に設けたフランジ部71B、71Cの背面側をレンズ支持部91、92のフランジ受け部91B、92Bに当接された状態で、バネ部材93、94の板バネ部93B、94Bにより前面側からフランジ受け部91B、92B側に加圧され支持されている。したがって、長尺トロイダルレンズ71は長手方向の両端部をハウジングの基盤50Aに設けたレンズ支持部91、92のレンズ受け面（台座）91A、92Aとフランジ受け部91B、92Bにバネ部材93、94の板バネ部93A、93B、94A、94Bにより加圧支持されており、中央部は浮いた状態である。

【0030】長尺トロイダルレンズ71の上面側の略中央部には突起部71Aが設けられており、この突起部71Aに近接した位置に立設されている基盤50Aの壁部50Cには突起状の掛止部50Dが設けられている。真直度調整手段の加圧手段である板バネ89は、一端側の穴部89Aを基盤側の壁部50Cに設けた掛止部50Dに係合して固定され、他端側のU字形に折り曲げられた先端部で長尺トロイダルレンズ71の突起部50Dを掛止し、そのバネ力で長尺トロイダルレンズ71の長手方向の略中央部を基盤50A側に加圧する。

【0031】また、基盤50Aの壁部50Cの上記掛止部50Dに隣接した位置には、板バネ89の加圧力に抗して長尺トロイダルレンズ71の略中央部を反対方向に移動調整するためのネジ部材（移動調整ネジ）90を保持する保持部50Eが設けられており、移動調整ネジ90は、基盤壁部50C側の保持部50Eに螺合され先端部で長尺トロイダルレンズ71の略中央部を支持している。そして、この移動調整ネジ90を回して長尺トロイダルレンズ71の略中央部を光軸に略直交する方向に移動調整することにより、長尺トロイダルレンズ71の湾曲量（撓み量）を調整することができる。

【0032】図7、8に示す構成の真直度調整手段では、板バネ89のバネ力で長尺トロイダルレンズ71の長手方向の略中央部を基盤50A側に加圧して長尺トロイダルレンズ71を一旦基盤側に湾曲させた（撓ませた）状態とした後、移動調整ネジ90により、板バネ89の加圧力に抗して長尺トロイダルレンズ71の略中央部を反対方向に移動調整し、長尺トロイダルレンズ71の湾曲量（撓み量）を調整するので、長尺トロイダルレンズ71の湾曲（母線の曲り）を殆ど無くすることができ、感光体ドラム上での走査線の曲りを最小限に補正することが可能である。

【0033】尚、図7、8では符号71の長尺トロイダルレンズの取付け部の構成例を示したが、図示の構成に限るものではなく、ハウジングの基盤形状や取付け位置等によって種々の変更がなされるものである。すなわち、基本的には長尺トロイダルレンズは、長手方向の両

端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部にバネ部材を用いて加圧支持される構成とし、また、真直度調整手段は、長尺トロイダルレンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧するバネ部材と、該バネ部材の加圧力に抗して長尺トロイダルレンズの略中央部を反対方向に移動調整する移動調整ネジを有する構成であれば良い。

【0034】上述のような構成の真直度調整手段を光書込装置5の各長尺トロイダルレンズ69、70、71、72に設けることにより、4つの光ビームの走査線曲りを簡易に調整することができ、4つの光ビーム間で走査線曲りが一致するように補正して色ずれの発生を防止することができる。具体的には、各長尺トロイダルレンズ69、70、71、72の歪みや撓みにより、図9

(a)に示すように、Y、M、C、Bk用の各光ビームの走査線曲りが異なっている場合にも、各長尺トロイダルレンズ69、70、71、72に上述したような構成の板バネと移動調整ネジからなる真直度調整手段を設けておき、板バネのバネ力で長尺トロイダルレンズの長手方向の略中央部を基盤側に加圧して長尺トロイダルレンズ71を一旦基盤側に湾曲させた(撓ませた)状態とし、図9(b)に示すようにY、M、C、Bk用の各光ビームの走査線曲りを同じ方向に揃えた後、移動調整ネジにより、板バネの加圧力に抗して長尺トロイダルレンズの略中央部を反対方向に移動調整し、各長尺トロイダルレンズ69、70、71、72の湾曲量(撓み量)を調整すれば、各長尺トロイダルレンズ69、70、71、72の湾曲(母線の曲り)を殆ど無くすることができ、図9(c)に示すようにY、M、C、Bk用の各光ビームの走査線曲りを一致させると共に、走査線曲りを最小にすることができる。従って、4つの光ビーム間で走査線曲りを補正して色ずれの発生を防止することができ、画像品質を向上することができる。

#### 【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、複数の光源と、該複数の光源からの光ビームを対称な2方向に振り分けて偏向走査する光偏向器と、該光偏向器を中心にして前記2方向に対称に配置され、前記光偏向器により偏向走査される複数の光ビームをそれぞれ対応する被走査面上に導き結像する光学系を備え、複数の光源、光偏向器及び光学系を一つのハウジングに収納した光書込装置において、前記光学系は、複数の光ビームのそれぞれに対応して結像用レンズと光路折り返し用のミラーを備え、且つ前記結像用レンズの一つとして主走査方向に長尺なレンズを備え、該長尺レンズは、被走査面上での走査線曲りを複数の光ビーム間で一致させるための真直度調整手段を有する構成としたので(請求項1)、偏向走査される光ビームを被走査面上に結像する結像用レンズに長尺レンズを使用した場合に発生する走査線曲りを簡易に調整することが可能となる。

【0036】具体的には、本発明に係る光書込装置において、前記長尺レンズは、長手方向の両端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部に支持され、前記真直度調整手段は、前記長尺レンズの長手方向の略中央部に設けられ、該長尺レンズの湾曲量(撓み量)を調整する手段であるので(請求項2)、真直度調整手段により長尺レンズの湾曲量(撓み量)を調整して母線の曲りを軽減することにより、被走査面上での走査線曲りを容易に調整することができる。

【0037】また、本発明に係る光書込装置においては、前記長尺レンズは、長手方向の両端部をハウジングの基盤に設けたレンズ支持部にバネ部材を用いて加圧支持される構成としたので(請求項3)、レンズ両端の固定部に若干の自由度があり(すなわち、レンズの熱膨張や湾曲を両端部の微小な移動で吸収する作用があり)、真直度調整手段により長尺レンズの湾曲量(撓み量)を調整する場合にも、長尺レンズが破損することが防止される。

【0038】さらに、本発明に係る光書込装置において、前記真直度調整手段は、前記長尺レンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧する手段と、該加圧手段の加圧力に抗して長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整する手段を有する構成としたので(請求項4)、移動調整手段により長尺レンズの湾曲量(撓み量)を簡易に且つ精度良く調整することが可能となる。

【0039】より具体的には、本発明に係る光書込装置において、前記真直度調整手段の加圧手段は、一端側をハウジングの基盤側に設けた掛止部に固定され、他端側で前記長尺レンズの長手方向の略中央部をハウジングの基盤側に加圧するバネ部材であり、該バネ部材の加圧力に抗して長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整する手段は、前記基盤側の保持部に螺合され先端部で長尺レンズの略中央部を支持するネジ部材であることを特徴とするので(請求項5)、バネ部材で長尺レンズを基盤側に湾曲させた後、バネ部材の加圧力に抗して移動調整ネジで長尺レンズの略中央部を反対方向に移動調整することにより、長尺レンズの湾曲量(撓み量)を簡易に且つ精度良く調整することができる。

【0040】さらに、本発明では、並設された複数の像担持体と、その複数の像担持体の被走査面上に光ビームを照射して潜像を書き込む光書込手段と、各像担持体に形成された潜像を異なる色の現像剤で現像して可視像化する現像手段と、各像担持体の位置に順次転写材を搬送し各像担持体上に形成された各色の可視像を転写材に重ね合わせて転写する転写搬送手段と、転写材上に転写された画像を定着する定着手段を備えた画像形成装置において、前記光書込手段として、請求項1～5のうちの何れか一つに記載の光書込装置を備えた構成としたので

(請求項6)、光書込装置の複数の光ビーム間で走査線曲りが一致するように補正して色ずれの発生を防止する

ことができ、画像品質の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す光書込装置の概略断面図である。

【図2】図1に示す光書込装置の光偏向器より左側の部分を拡大して示す要部断面図である。

【図3】図1に示す光書込装置を備えた画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図4】図1に示す光書込装置の基盤上面側の構成を示す平面図である。

【図5】図1に示す光書込装置の構成から光偏向器及び光学系を抜き出してその配置構成を示した概略構成図である。

【図6】図4に示す基盤上面側の構成から光源ユニット、光偏向器及び光学系を抜き出してその配置構成を示した概略構成図である。

【図7】長尺トロイダルレンズの取付け部の一構成例を示す要部斜視図である。

【図8】図7に示す長尺トロイダルレンズの取付け部を光軸方向（光ビームの射出方向）から見た図である。

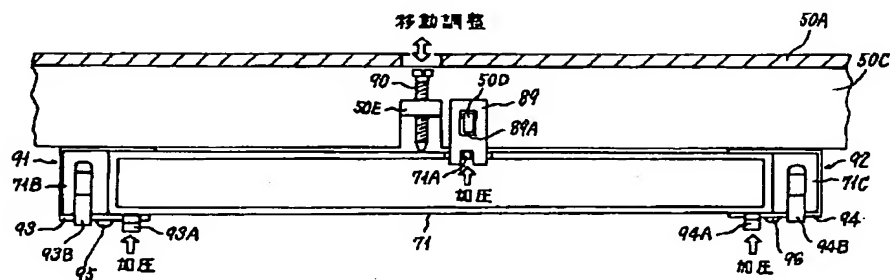
【図9】4つの光ビームの走査線曲りの一例と、その走査線曲りを補正する方法の説明図である。

【符号の説明】

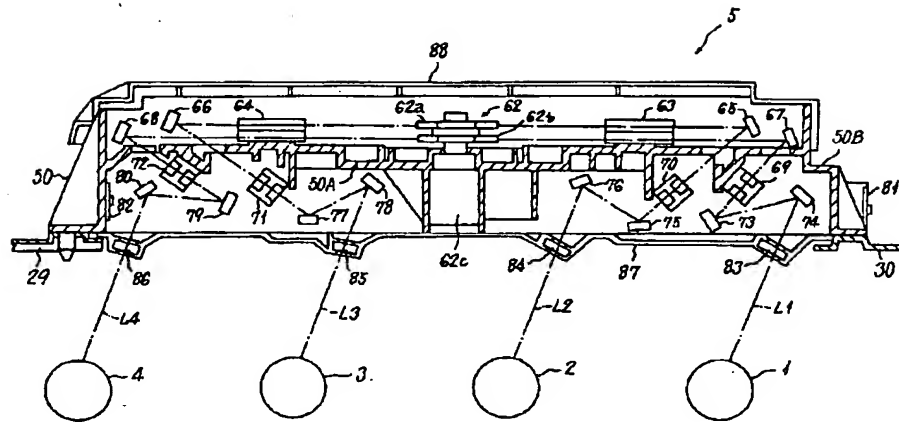
1, 2, 3, 4 : 感光体ドラム（像担持体）  
5 : 光書込装置  
6, 7, 8, 9 : 帯電部  
10, 11, 12, 13 : 現像部（Y, M, C, Bkの各色の現像装置）  
14, 15, 16, 17 : 転写手段  
18, 19, 20, 21 : クリーニング部  
22 : 転写搬送装置（転写搬送手段）  
22a : 転写搬送ベルト  
23, 24 : 給紙部  
25 : レジストローラ  
26 : 定着装置（定着手段）

27 : 排紙ローラ  
28 : 排紙トレイ  
29, 30 : 画像形成装置本体の傾斜したフレーム  
50 : ハウジング  
50A : 基盤  
50B : 側壁  
50C : 基盤の壁部  
50D, 50F : 掛止部  
50E : 保持部  
52, 53, 55 : カラー用（M, Y, C用）の光源ユニット  
54 : ブラック用の光源ユニット  
56, 57, 58, 59 : シリンドリカルレンズ  
60, 61 : ミラー  
62 : 光偏向器  
62a, 62b : ポリゴンミラー  
62c : ポリゴンモータ  
63, 64 : 第1の結像用レンズ（2層構成のf $\theta$ レンズ）  
65, 66, 67, 68 : 第1折り返しミラー  
69, 70, 71, 72 : 第2の結像用レンズ（長尺トロイダルレンズ）  
71A : 突起部  
71B, 71C : フランジ部  
73, 75, 77, 79 : 第2折り返しミラー  
74, 76, 78, 80 : 第3折り返しミラー  
81, 82 : 同期検知器  
83, 84, 85, 86 : 防塵ガラス  
87, 88 : カバー  
89, 97 : 加圧手段（バネ部材（板バネ））  
90, 98 : 移動調整手段（ネジ部材（移動調整ネジ））  
91, 92, 99 : レンズ支持部  
93, 94 : バネ部材

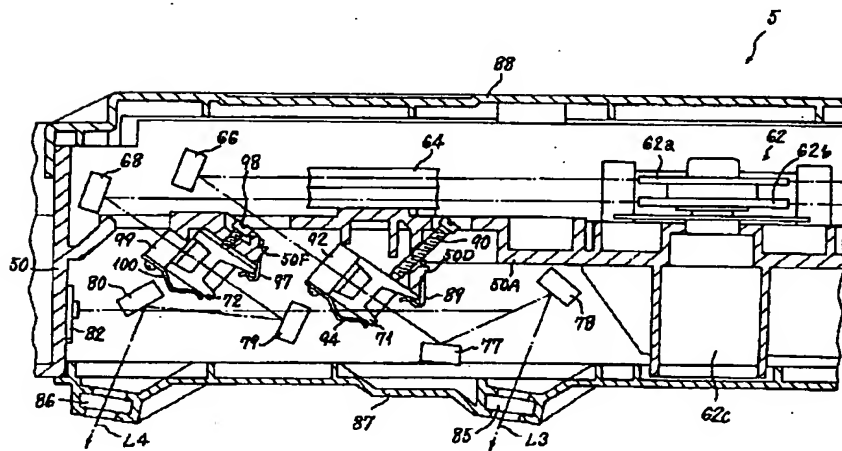
【図8】



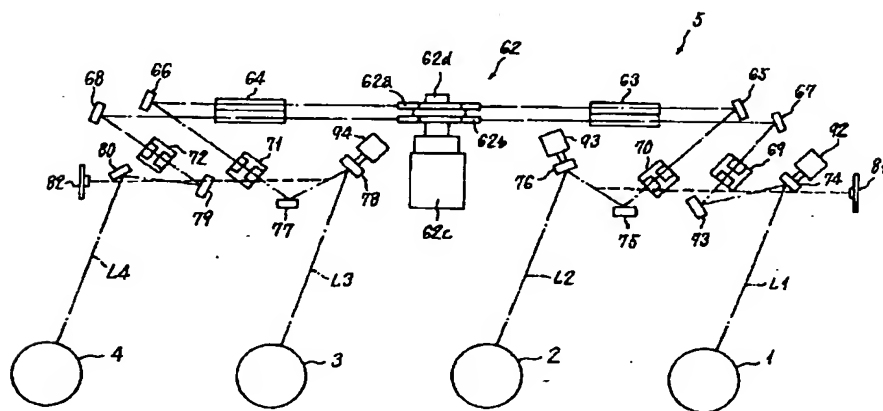
【図 1】



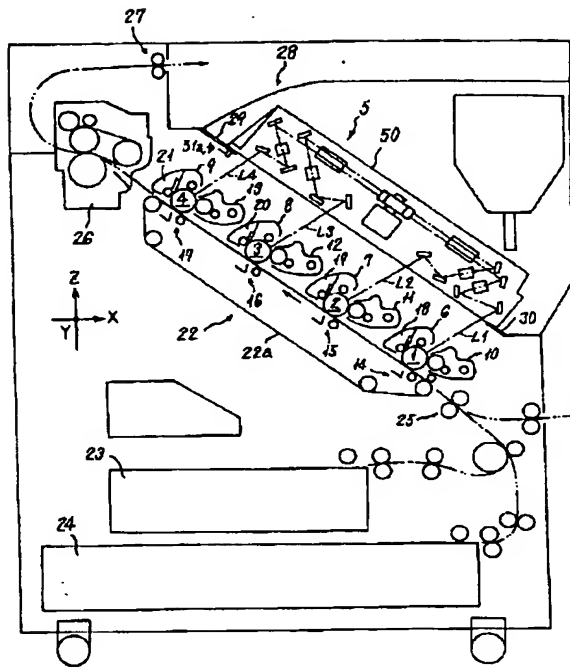
【図 2】



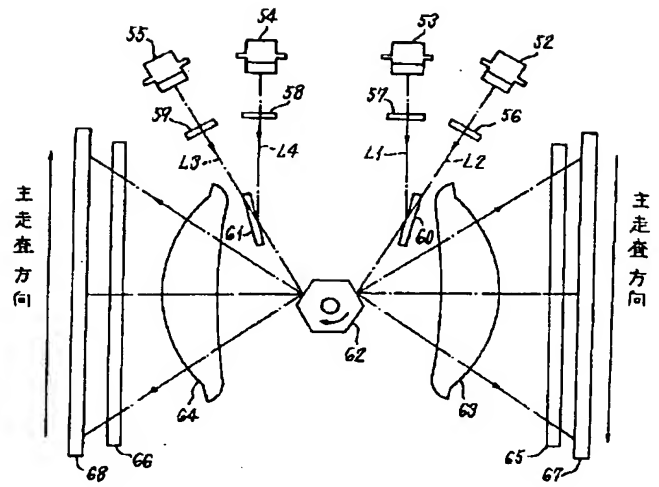
【図 5】



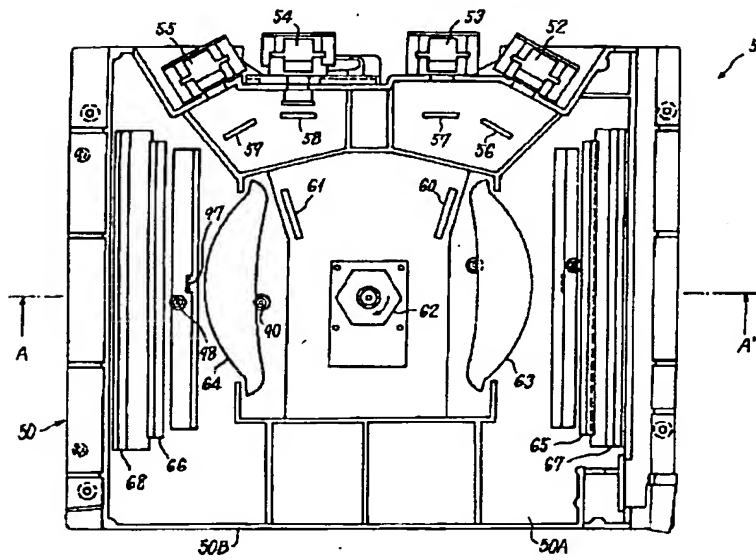
【図3】



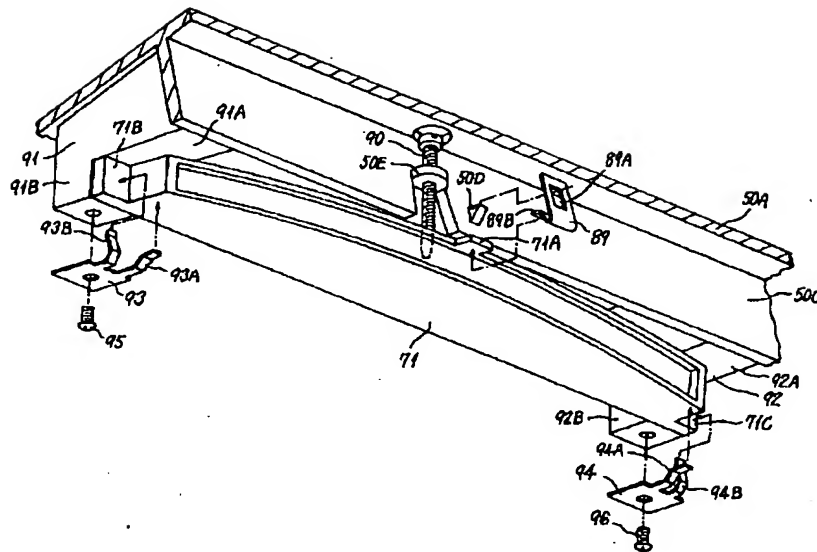
【図6】



【図4】



【図7】

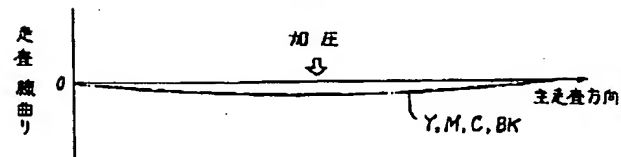


【図9】

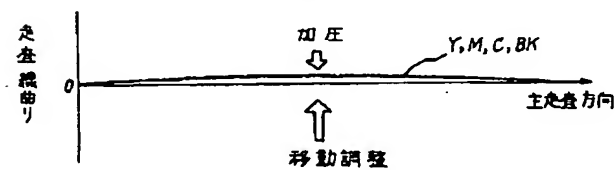
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04N 1/113

識別記号

F.I

H04N 1/04

7-73-D (参考)

104A

F ターム(参考) 2C362 AA45 AA47 AA48 BA51 BA52  
BA53 BA86 BA87 BA90 BB14  
CA22 CA39  
2H043 AB03 AB10 AB18 AB36  
2H045 AA01 BA22 BA34 CA32 CA63  
DA02 DA04 DA41  
5C072 AA03 CA06 DA02 DA04 HA02  
HA06 HA10 HA13